

1/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03797752 **Image available**

PACKET EXCHANGE USING OPTICAL SWITCH

PUB. NO.: 04 -162852 [JP 4162852 A]

PUBLISHED: June 08, 1992 (19920608)

INVENTOR(s): ANDO MASAOKI
TAKAHASHI YASUSHI
MIYATA MASAYORI

APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 02-287010 [JP 90287010]

FILED: October 26, 1990 (19901026)

INTL CLASS: [5] H04L-012/56; H04B-010/02

JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy); 44.2 (COMMUNICATION --
Transmission Systems)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1269, Vol. 16, No. 462, Pg. 78,
September 25, 1992 (19920925)

ABSTRACT

PURPOSE: To demodulate a high speed packet data by allowing a transmission section to apply optical multiplex to a scramble pattern data, sending the result to a reception section, allowing the reception section to use the data and descrambling (demodulating) it.

CONSTITUTION: A parallel/serial conversion circuits 3, 6 and E/O (electric/optic) converters 4, 7 convert an output data from a scramble pattern generating circuit 5 into a serial data and converted again into an optical signal and a synthesizer 8 of an optical wavelength multiplexes a transmission pattern data and a scramble pattern data by using an optical signal and outputs the result. On the other hand, a demultiplexer 10 at a receiver side demultiplexes the received data into the pattern data and the scramble pattern data, O/E (opto- electric) converters 11, 15 convert them into an electric signal, the result is fed to serial/parallel conversion circuits 12, 16, in which the data is converted into a parallel data, and it is inputted to a descramble circuit 13. Then the descramble circuit 13 demodulates the scramble pattern data and the pattern data. Thus, a high speed data is demodulated.

⑫ 公開特許公報(A) 平4-162852

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月8日

H 04 L 12/56
H 04 B 10/027830-5K H 04 L 11/20 1 0 2 Z
8426-5K H 04 B 9/00 T

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光スイッチを用いたバケット交換装置

⑮ 特 願 平2-287010

⑯ 出 願 平2(1990)10月26日

⑰ 発 明 者 安 藤 公 明 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑱ 発 明 者 高 橋 靖 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 宮 田 正 順 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光スイッチを用いたバケット交換装置

2. 特許請求の範囲

1. 送信バッファ手段と、送信データを変調するためのスクランブル手段と、並列/直列変換手段と、電気/光変換手段とで構成された複数の送信装置と、光/電気変換手段と、直列/並列変換手段と、受信データを復調するためのデスクランブル手段と、受信バッファとで構成された受信装置との間を、光スイッチを用いてデータ交換する装置において、送信側のスクランブルパターン発生手段の出力に、並列/直列変換手段と電気/光変換手段を設け、入力ポートから入力されたバケットデータをスクランブル手段によって変調したデータと、スクランブルパターンとを、それぞれ波長の異なる光信号に変換する手段と、波長多重して伝送する手段と、受信側で、該バケットデータと該スクランブルパターンとを用いて復調する手段有することを

特徴とする光スイッチを用いたバケット交換装置。

2. 光スイッチによって切り替えられた波長多重された光信号から波長分離して、変調されたデータとスクランブルパターンとに分離し、変調されたデータとスクランブルパターンとを、復調するためのデスクランブル手段に入力し、受信データを復調することを特徴とする光スイッチを用いたバケット交換装置。
3. 変調されたバケットデータとスクランブルパターンとを、それぞれ波長の異なる光信号に変換し合成する手段として光合波器を用い、分離する手段として光分波器を用いることを特徴とする、第1項、第2項記載の光スイッチを用いたバケット交換装置。
4. 第1項、第2項記載のバケット交換装置において、バケットデータとスクランブルデータとを、同一線路を用いて伝送することを特徴とする光スイッチを用いたバケット交換装置。
5. 第1項記載のバケット交換装置において、受

信側、パケットデータを復調するためのデスクランブルパターン発生回路を必要としないことを特徴とする光スイッチを用いたパケット交換装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光スイッチを用いた高速パケット交換装置において、パケットデータの変調、復調方法に関する。

〔従来の技術〕

パケット交換方法およびその装置は、従来からいろいろな方法が知られているが、特に、光スイッチを交換手段として用いるパケット交換装置として、特開平1-238248号公報がある。また、スクランブラによるデータ伝送方法として、特開昭58-182337号公報がある。

上記従来方法のパケット交換装置においては、伝送データの“1”と“0”の発生確立をほぼ50%とするために第4図に示すように、スクランブルパターン発生回路と、スクランブラによ

ければ、これを用いて復調（デスクランブル）することが可能となる。

本発明の目的は、高速にパケットデータを交換する装置において、高速データの変調（デスクランブル）を可能にするために、デスクランブルパターンを送信側から供給することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、送信側において、送信パケットデータとスクランブルパターン発生回路の出力に、それぞれ並列／直列変換回路とE/O（電気／光）変換器を設け、変調されたパケットデータとスクランブルパケットデータの両方を光信号に変換し、この2つの光を合成するための合波器を設け、送信パケットデータとスクランブルパターンデータとを光信号によって多重化して送信するようにしたものである。

また、受信側では、分波器、O/E（光／電気）変換器、直列／並列変換回路を設け、分波器で送信パケットデータとスクランブルパターンデータとを分離し、電気信号に変換した後、それぞれの

てデータを変調して送信する。一方、受信側では、デスクランブルパターン発生回路とデスクランブラによって、これを復調する方法を採用している。

このスクランブルパターン発生回路とデスクランブルパターン発生回路は、同期して動作する必要があり、同期させる方法として受信データから同期信号を検出し、デスクランブルパターン発生回路を初期化する方法がとられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、デスクランブルパターン発生回路を初期化する方法として、送信されてきたシリアルデータから特定パターンを検出することにより行なっている。

従来技術では、シリアルデータが数Gbpsと高速になった場合に、特定パターンの検出が困難となり、デスクランブルパターン発生回路の初期化ができないという問題があった。

一般的に、スクランブルパターンとデスクランブルパターンとは同一パターンであるため、送信側からスクランブルパターンを供給することがで

信号をデスクランブラ回路によって復調を行ない受信データを再生するようにしたものである。

〔作用〕

本発明の光スイッチを用いたパケット交換装置は、送信側のスクランブルパターン発生回路の後段に設けた、並列／直列変換回路とE/O（電気／光）変換器によって、スクランブルパターン発生回路からの出力データを直列データに変換した後、光信号に変換し、さらにE/O変換器の後段に設けた光波長の合波器により、送信パケットデータとスクランブルパターンデータとを、光信号により多重化して出力するように動作する。

一方、受信側に設けた分波器、O/E（光／電気）変換器、直列／並列変換回路によって、送信されてきたデータを、まず、分波器によってパケットデータとスクランブルパターンデータとに分岐し、O/E変換器によって電気信号に変換し、パケットデータとスクランブルパターンデータとを、それぞれ直列／並列変換回路を通し、並列データに変換した後、デスクランブル回路に入力す

る。デスクランブル回路では、スクランブルパターンデータとパケットデータとによって、復調を行ない、受信データを再生するように動作する。

このように、送信部からスクランブルパターンデータを光多重して受信部に送り、受信部でこれを用いてデスクランブル（復調）することによって、高速パケットデータの復調が可能になる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例について図を用いて説明する。

第1図は、本発明のスクランブルパターンデータと送信パケットデータとを光信号により波長多重して伝送するための回路を設けた、光スイッチを用いたパケット交換装置の一実施例の構成図である。

第1図は、送受信局がそれぞれ2チャンネルの場合を示した図であり、送信受信ともに1チャンネル側のみを詳細に示した図である。

送信パケットデータは、送信バッファ1に格納され、スクランブルパターン発生回路5とスクラ

$\lambda 1$ と $\lambda 2$ の二つの波長に分離した後、パケットデータはO/E（光/電気）変換器11と直列/並列データ変換回路12によって8bitの並列データとして電気信号に変換される。また、復調するためのデスクランブルパターンデータは、分波器10から波長 $\lambda 2$ で出力されO/E変換器15と直列/並列データ変換回路16によって8bitの並列データに変換される。

8bitの並列データに変換されたパケットデータとデスクランブルパターンデータは、デスクランブラ13によって論理演算を行なうことによって復調され、受信データとなる。

復調された受信データは、受信バッファ14に格納された後、受信データとして外部へ出力される。

第2図は、パケットデータの変調および復調に関する波形図を示す図である。

送信側において、送信データ201は、スクランブラ2によってスクランブルパターンデータ202との論理演算が行なわれ、変調された出力

ンプラ2によって、“1”および“0”の発生確率がほぼ50%になるように変調される。スクランブラ2によって変調されたパケットデータは、並列/直列データ変換回路3によって高速のシリアルデータに変換され、E/O（電気/光）変換器4によって $\lambda 1$ の波長の光信号に変換され出力する。

また、スクランブルパターン発生回路5の出力は並列/直列データ変換回路6とE/O変換器7によってシリアルデータに変換され、 $\lambda 2$ の波長の光信号として出力する。この $\lambda 2$ の波長の光信号は、受信側でデスクランブルパターンデータとして用いられる。

波長 $\lambda 1$ に変換されたパケットデータと、波長 $\lambda 2$ に変換されたスクランブルパターンデータは、合波器8によって合成され一本の光ファイバケーブルで光スイッチ9に入力し、光スイッチ9でデータ交換動作が行なわれ、受信部へ出力する。

一方、受信側では、光スイッチ9の出力信号を一本の光ファイバケーブルで分波器10に入力し、

データ203となる。

また、受信側では、復調されたデータ203を受信し、デスクランブラ13によってデスクランブルパターンデータ204で復調を行ない、受信データ205を出力する。

一般に、パケット交換装置において、スクランブルパターンデータとデスクランブルパターンデータとは、波形202および204に示すように、同一のパターンデータとなる。したがって、復調するためのデスクランブルパターンを送信側から供給することによって、受信したパケットデータの復調が可能となる。

第3図は、スクランブルパターン発生回路およびスクランブラ（変調器）の詳細構成図である。

スクランブラ2は、排他的論理和素子304で構成され、DATAINに入力されるパケットデータとスクランブルパターン発生回路5から出力される変調パターンデータとの排他的論理和演算を行なうことによって、変調されたパケットデータDATAOUTを出力する。

スクランブルパターン発生回路5は、8bit並列出力のM系列ランダムパターン発生回路であり、シフトレジスタ301と排他的論理和素子302および8bitの並列パターンを生成するための論理演算回路303で構成している。

第3図は、スクランブルに関する構成図であるが、従来方法のデスクランブラ回路の場合、デスクランブルパターン発生回路および復調回路として、第3図と同様の回路が必要となる。

第4図は、従来方法による光スイッチを用いたバケット交換装置の一例図である。

送信用バケットデータは、送信バッファ1に格納され、スクランブルパターン発生回路5と変調回路2によって変調し、並列/直列データ変換回路3によって直列データに変換し、E/O(電気/光)変換器4により光信号に変換し光スイッチ9に入力する。

一方、光スイッチから出力されたバケットデータは、受信部に入力されO/E(光/電気)変換器11を通り電気信号に変換された後、直列/並

列データ変換回路12を介してデスクランブラ13に入力される。O/E変換器11の出力は、同期検出回路17によって特定パターンから成る同期信号を検出し、デスクランブルパターン発生回路18を初期化する。

デスクランブルパターン発生回路18では、スクランブルパターン発生回路5と同様なデスクランブルパターンを発生する。

デスクランブルパターン発生回路18で出力された信号は、デスクランブラ13に入力され、送信部にて変調された受信データとの論理演算を行ない、バケットデータを復調する。

復調された受信データは、受信バッファ14に格納された後、外部に出力される。

このように、従来方法のバケット交換装置では、受信部でバケットデータを復調する回路として、同期検出回路17とデスクランブルパターン発生回路18を必要とする上、その回路は数GHzで動作する超高速回路が必要となり、回路構成が難しいという問題点がある。

本発明方法では、デスクランブルパターンをバケットデータと共に送信部から受信部へ送出することによって、同期検出回路17やデスクランブルパターン発生回路18が不要となる。

(発明の効果)

本発明によれば、復調(デスクランブル)するためのデータとして、送信部からスクランブルパターンデータをバケットデータと共に送信することができるため、受信部におけるデスクランブルパターン発生回路と、デスクランブルパターン発生回路の初期化を行なうための同期検出回路が不要となり、回路が簡単になる。

また、デスクランブル(復調)するためのパターンデータが送信部から送られてくるため、デスクランブルパターンがどのようなパターンデータであるかを受信側で考慮する必要がない。

さらに、上記デスクランブルパターン発生回路とその同期検出回路は、光スイッチを用いたバケットデータ通信においては、数GHzのデータレートとなり、これを回路で実現することは非常に困

難であるが、デスクランブルパターン発生回路と同期検出回路が不要となるため、簡単な回路でデスクランブラ(復調器)を実現することができる。

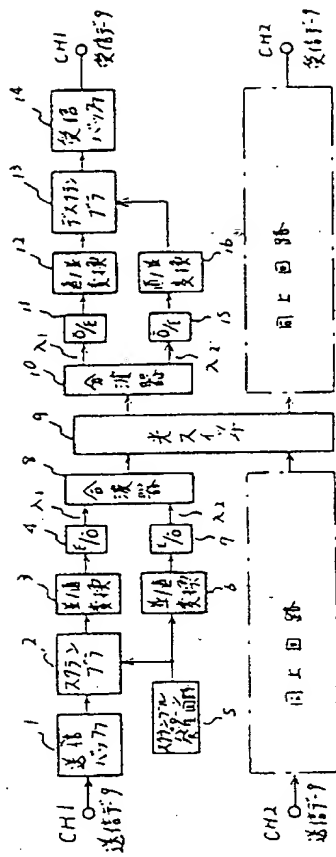
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のバケット交換装置の一実施例の構成図、第2図は本発明の変調、復調に関する波形図、第3図はスクランブルパターン発生回路およびスクランブラの構成図、第4図は従来方法によるバケット交換装置の構成図である。

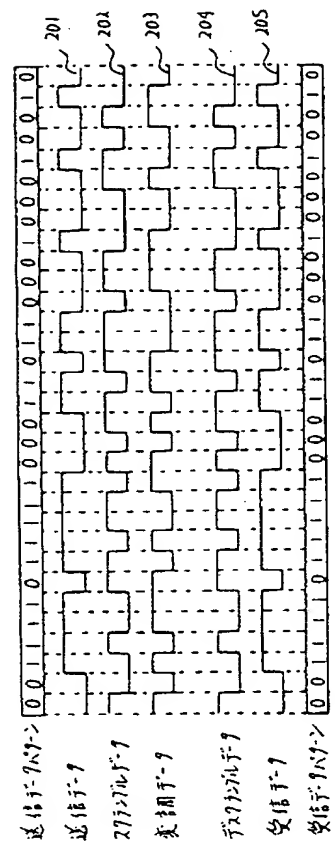
1…送信バッファ、2…スクランブラ、5…スクランブルパターン発生回路、3、6…並列/直列データ変換回路、4、7…E/O(電気/光)変換器、8…合波器、9…光スイッチ、10…分波器、11、15…O/E(光/電気)変換器、12、16…直列/並列データ変換回路、13…デスクランブラ、14…受信バッファ、17…同期検出回路、18…デスクランブルパターン発生回路。

代理人 弁理士 小川 隆男

第 1 図



第 2 図



第 3 図

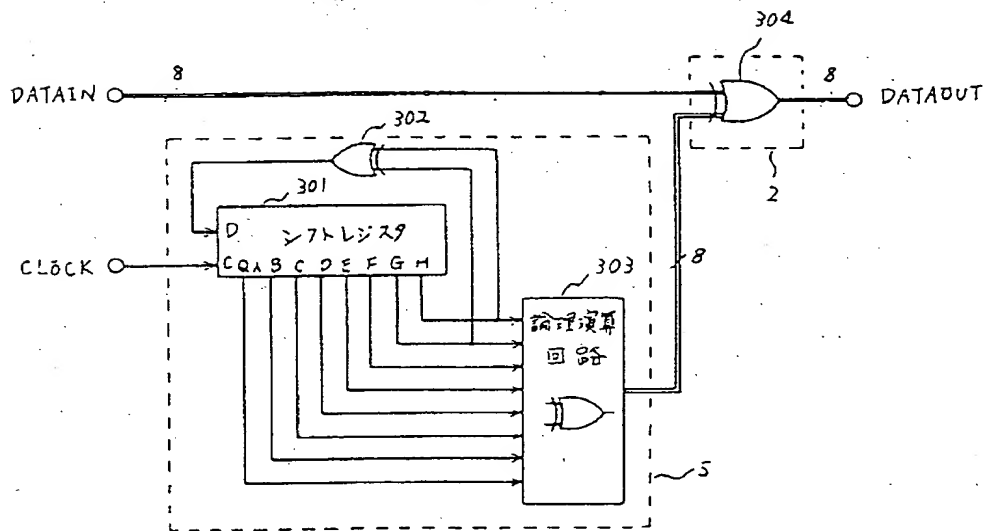


図 4

